

10530896

PCT/JP 03/12978

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

09.10.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年10月30日
Date of Application:

出願番号 特願2002-315328
Application Number:

[ST. 10/C]: [JP 2002-315328]

出願人 キヤノン株式会社
Applicant(s):

REC'D 27 NOV 2003

WIPO

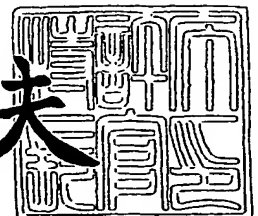
PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年11月14日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】 4762079

【提出日】 平成14年10月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05B 33/00

【発明の名称】 表示装置

【請求項の数】 1

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 近藤 茂樹

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 水谷 英正

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 三浦 聖志

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 森山 孝志

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 伏見 正弘

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100096828

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡辺 敬介

【電話番号】 03-3501-2138

【選任した代理人】

【識別番号】 100059410

【弁理士】

【氏名又は名称】 豊田 善雄

【電話番号】 03-3501-2138

【選任した代理人】

【識別番号】 100110870

【弁理士】

【氏名又は名称】 山口 芳広

【電話番号】 03-3501-2138

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 004938

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0101029

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板上に、陽極と陰極との間に発光層を含む有機層が挟持されてなる有機発光素子が複数配置されている表示領域を有する表示装置において、

前記表示領域は、基板上に設けられた第1絶縁性保護層の上に形成されており、表示領域の基板とは反対側の面及び全周囲が絶縁性保護被膜で覆われていることを特徴とする表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、表示装置に関し、特に表示素子として有機エレクトロルミネッセンス素子のような有機発光素子を用いてなるアクティブマトリクス型有機エレクトロルミネッセンスディスプレイ等に適する表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

有機材料のエレクトロルミネッセンス (electro-luminescence : 以下ELと記す) を利用した有機EL素子は、陽極と陰極との間に、有機キャリア輸送層や有機発光層を積層させた有機層を設けてなり、低電圧直流駆動による高輝度発光が可能な発光素子として注目されている。

【0003】

このような有機EL素子を表示素子として用いた表示装置のうち、各画素に有機EL素子を駆動するための薄膜トランジスタ (thin film transistor : 以下TFTと記す) を設けてなるアクティブマトリクス型の表示装置は、高画質、長寿命の観点から特に開発が進んでいる。

【0004】

図5にアクティブマトリクス型の有機EL表示装置の概略斜視図を示す。基板501上にマトリクス状に表示画素502が配置され、各画素毎にEL素子

を駆動する画素回路が内蔵されている。また、その周辺には各画素を駆動するための駆動回路 503 が内蔵されている。これらの回路は、TFT 及び配線で構成され、外部取出し端子群 504 を通して外部回路と接続されて駆動される。また、通常画素部 501 及び駆動回路 502 の上は、機械的強度を維持するためガラスや金属板などの封止部材 505 が接着剤 506 により基板 1 に接着され、カバーされている。

【0005】

このように構成された表示装置において、基板上に設けられた TFT 及び配線を覆う状態で平坦化絶縁膜が設けられ、この平坦化絶縁膜上に有機 EL 素子が設けられている。また、有機 EL 素子と配線とは、平坦化絶縁膜に形成されたコンタクトホールを介して接続されている。

【0006】

平坦化絶縁膜としては、例えば特開平 10-189252 号公報（特許文献 1）に開示されるように、ポリイミドのような樹脂材料をスピンコート法によって塗布したものが用いられている。

【0007】

ところが、このような表示装置においては、次のような課題があった。

【0008】

すなわち、スピンコート法のような塗布によって形成される平坦化絶縁膜は、その大部分が有機材料からなるか、または有機材料を含んでいるため、吸水性が高い。例えば、市販されているコーティング液を用いて塗布形成されたポリイミド膜の吸水率は 1%～3% 程度にもなる。ところが、表示素子として用いられる有機 EL 素子は、その発光部が有機物からなるものであるため、吸湿によって発光強度が低下したり、駆動電圧が上昇するなどの不具合が発生し易い。このため、上述のような吸湿性の高い材料を平坦化絶縁膜として用いた場合には、この平坦化絶縁膜から徐々に放出される水分が表示素子の表示性能に対して大きな影響を及ぼすことになり、表示装置として十分な長期信頼性を得ることができなかった。また、吸湿による表示素子の劣化は、表示装置の製造工程中にも進行するため、平坦化絶縁膜からの水分放出は、表示装置の歩留まりを低下させる要因にも

なっている。

【0009】

上記の課題を解決するために、例えば、特開2001-356711号公報（特許文献2）に開示されるように、平坦化絶縁層6aの表面に、平坦化絶縁層6aを構成する有機物から放出される水分、その他の不純物ガス成分に対するバリアとして、無機材料からなるコート層6bを形成する構成が提案されている（図6参照）。

【0010】

図6に示す表示装置は、例えばガラス材料からなる基板1上に、ボトムゲート型（トップゲート型でも良い）のTFT2が行列状に設けられており、これらのTFT2を覆う状態で絶縁膜3が形成されている。また、この絶縁膜3上には、ここでの図示を省略した接続孔を介してTFT2に接続された配線4が設けられている。

【0011】

そして、絶縁膜3上には、この配線4を埋め込む状態で層間絶縁膜6が設けられている。この層間絶縁膜6は、配線4を埋め込む状態で絶縁膜3上に形成された平坦化絶縁層6aと、その上層のコート層6bとからなる多層構造に構成されている。ここで、平坦化絶縁層6aは、SOGや樹脂材料（例えばポリイミド系樹脂、アクリル系樹脂、有機シリカ膜）のような有機物を用いて得られる材料からなり、スピコート法のような塗布法によって形成された塗布膜であることとする。一方、コート層6bは、平坦化絶縁層6aからのガス放出を抑えることのできるガスバリア性のある絶縁材料を用いて構成されることとし、酸化シリコン、窒化シリコン（ Si_3N_4 ）、アモルファスシリコン（ $\alpha\text{-Si}$ ）または酸化アルミニウム（ Al_2O_3 ）等の無機材料を用いて、単層または多層構造に構成されている。また、このコート層6bは、平坦化絶縁層6aからのガスの放出を十分に抑えることができる膜厚を有している。

【0012】

このような多層構造に構成された層間絶縁膜6には、配線4に達する接続孔7が設けられている。ただし、接続孔7の側周壁はコート層6bで覆われており、

平坦化絶縁膜 6 a の上面及び接続孔 7 内に臨む面がコート層 6 b で完全に覆われた状態になっている。

【0013】

そして、この接続孔 7 を介して、配線 4 に接続された状態で、層間絶縁膜 6 上に有機 EL 素子 10 が設けられている。この有機 EL 素子 10 は、例えば基板 1 とは反対側から発光光を放出する上面発光型であり、接続孔 7 を介して配線 4 に接続された下部電極 11、下部電極 11 の周縁を覆う状態で設けられた絶縁層 12、下部電極 11 上に設けられた有機層 13、この上部に設けられた上部電極 14 及び透明電極 15 によって構成されている。尚、この有機 EL 素子 10 は、基板 1 側から光を取り出す透過型であっても良い。

【0014】

このような構成をとることで、長期の駆動に対して、平坦化絶縁膜から有機 EL 素子側への水分の放出が抑えられ、吸湿による有機 EL 素子の劣化が防止される、としている。

【0015】

【特許文献 1】

特開平 10-189252 号公報

【特許文献 2】

特開 2001-356711 号公報

【0016】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記図 6 に示されるような構成においても次に示すような課題がある。

【0017】

上述のように、図 6 の構成は、平坦化絶縁膜から上部有機 EL 素子への水分の浸入を防ぐ効果はある（図中矢印 21）が、実際の装置構成を考えると、他にも留意しなければならない水分浸入経路がある。それを図 6 にあわせて示す。すなわち、表示領域端面での平坦化絶縁膜からの水分の浸入（図中矢印 22）及び接触大気からの水分の浸入（図中矢印 23）、表示領域上面からの接触大気からの

水分の浸入（図中矢印 24）等が考えられる。更に言えば、各画素間に形成され、下部（画素）電極と上部電極との短絡を防止する目的で形成されている画素間絶縁層 12 についても、平坦化絶縁膜と同様にその大部分が有機材料からなるか、または有機材料を含んでいる。したがって、平坦化絶縁膜と同様に画素間絶縁膜からの水分の浸入も防止する必要がある（図中矢印 25）。しかしながら、従来例の説明から明らかなように、これらの水分浸入経路に対しては上述の構成では何ら対策されていない。

【0018】

本発明は上記課題に鑑みなされたものであり、有機 EL 素子のような有機発光素子が複数配置されて構成された表示領域を有する表示装置において、表示領域への水分の浸入を防止し、長期の駆動に対しても表示特性の劣化を抑え、長期信頼性の向上を図ることを目的とするものである。

【0019】

【課題を解決するための手段】

〔解決手段 1〕

基板上に、陽極と陰極との間に発光層を含む有機層が挟持されてなる有機発光素子が複数配置されている表示領域を有する表示装置において、

前記表示領域は、基板上に設けられた第 1 絶縁性保護層の上に形成されており、表示領域の基板とは反対側の面及び全周囲が絶縁性保護被膜で覆われていることを特徴とする表示装置。

【0020】

〔解決手段 2〕

前記第 1 絶縁性保護層と基板との間に、表面が略平坦な平坦化絶縁膜が配置されており、該平坦化絶縁膜と基板との間に第 2 絶縁性保護層が設けられ、更に平坦化絶縁膜の全周囲が、絶縁性保護被膜で覆われていることを特徴とする解決手段 1 に記載の表示装置。

【0021】

〔解決手段 3〕

前記陽極と陰極とのうちの少なくともいずれか一方がマトリックス状に分離し

ており、該分離している電極の隣接電極間に少なくとも隣接する電極同士を絶縁分離するための素子間分離部が形成されていて、該素子間分離部と有機層との間に素子間分離部被覆層が設けられていることを特徴とする解決手段 1 又は 2 に記載の表示装置。

【0022】

【実施例】

以下、本発明の表示装置を図面を用いて詳細に説明するが、本発明はこれらの形態に限定されるものではない。

【0023】

(第 1 実施例)

図 1 に本発明の第 1 実施例を示す。図中、101 は T F T や配線等（図示せず）を形成した基板、表示領域 120 を構成する各画素（有機 E L 素子）は、マトリクス状に分割された画素電極 102（T F T と電氣的に接続されているが、ここでは図示せず）、有機 E L 素子を構成する発光層を含む有機層 103、対向電極 104、画素電極間に配置された素子間分離部 105、により構成されている。なお、本例においては対向電極 104 は全ての有機 E L 素子に対して共通に形成されている。

【0024】

本実施例においては、基板としてガラスを用い、画素電極としては有機 E L 素子の陽極として C r をパターンニングしてマトリクス状に配置し、対向電極としては有機 E L 素子の陰極として I T O（インジウム－錫酸化物）を用いた。また、素子間分離部としては、S i O₂膜を成膜しパターンニングして形成した。基板、陽極電極、陰極電極、素子間分離部の材質、及び、陽極と陰極の位置が逆、等は本発明の本質ではなく、この組合せに限定されるものではない。例えば、素子間分離部として無機系絶縁膜である S i O₂を用いたが、S i N 膜でも良いし、或いは、有機系絶縁膜である感光性のポリイミドやアクリル系樹脂、感光性を持たない樹脂膜なども使用できる。感光性を持たない樹脂膜の場合はレジストなどのパターンニングマスクによりエッチング、パターン形成される。素子間分離部として有機樹脂系の膜を用いる場合、後述するようにそこからの水分の浸入を防

止する手段を設けると更に効果が上がる。

【0025】

また、図1中、106は第1絶縁性保護層、107は絶縁性保護被膜であり、106は画素電極102及び素子間分離部105の下部に形成され、107は対向電極104の上部に形成され、かつ、これら2つの保護膜により複数の有機EL素子により構成された表示領域120は上下面及び側面が完全に覆われる構造となっている。

【0026】

このような構成にすることにより、表示領域の周りの接触大気からの水分の浸入を抑えることが出来（図6矢印23、24に対応）、長期の駆動に対して有機EL素子への水分の浸入が抑えられ、吸湿による有機EL素子の劣化が防止された。

【0027】

（第2実施例）

図2に本発明の第2実施例を示す。図1と同一の機能を有する構成には同一符号を付与してある。第1実施例に対して、本実施例では、基板101上に基板表面の凹凸を緩和するための平坦化絶縁膜108が形成されている。平坦化絶縁膜としては、上述の従来例で説明したごとく、ポリイミド樹脂材料をスピンコート法によって塗布したものを用いた。

【0028】

本実施例においては、平坦化絶縁膜108と表示領域120との間に第1絶縁性保護層106が形成されており、平坦化絶縁膜108と基板101との間にもう1層の絶縁性保護層として第2絶縁性保護層109が形成されている。また、対向電極104上に形成された絶縁性保護被膜107は、表示領域120の周囲領域及び平坦化絶縁膜108の端面を覆うように形成されている。

【0029】

このように構成することにより、表示領域の周りの接触大気からの水分の浸入（図6矢印23、24）、及び、平坦化絶縁膜端面からの放出水分の浸入（図6矢印22）を抑えることが出来、長期の駆動に対して、有機EL素子側への水分

の浸入が抑えられ、吸湿による有機EL素子の劣化が防止された。

【0030】

さらに、平坦化絶縁膜108と基板101の間にも第2絶縁性保護層109を形成することで、基板上に形成されたTFTなどの素子に対しても水分などの影響が無くなり動作信頼性を向上できた。

【0031】

(第3実施例)

図3に本発明の第3実施例を示す。図1と同一の機能を有する構成には同一符号を付与してある。第1実施例に対して、本実施例では、素子間分離部105の上面に素子間分離部被覆層110を設けてある。

【0032】

このように構成することにより、表示領域の周りの接触大気からの水分の浸入(図6矢印23、24)、及び、素子間分離部表面からの放出水分の浸入(図6矢印25)を抑えることが出来、長期の駆動に対して、有機EL素子への水分の浸入が抑えられ、吸湿による有機EL素子の劣化が防止された。

【0033】

尚、このように素子間分離部として有機樹脂系の膜を用い、本発明の素子間分離部被覆層を設ける場合には、少なくとも素子間分離部と有機層との間に素子間分離部被覆層が設けられていれば良いが、図3に示すように、第1絶縁性保護層の上にマトリックス状に分離した電極を配置し、隣接する電極の間隙及び分離された電極の一部を覆うように素子間分離部を配して隣接電極間を絶縁し、該素子間分離部上に電極まで達する状態で素子間分離部被覆層が設けられている形態が、簡易に製造可能であり、かつ素子間分離部が含有する水分の有機層への浸入を効果的に防止することができるため好ましい。

【0034】

(第4実施例)

図4に本発明の第4実施例を示す。図1と同一の機能を有する構成には同一符号を付与してある。第1実施例に対して、本実施例では、基板101上に基板表面の凹凸を緩和するための平坦化絶縁膜108が形成されている。平坦化絶縁膜

としては、上述の従来例で説明したごとく、ポリイミド樹脂材料をスピンコート法によって塗布したものを用いた。

【0035】

本実施例においては、平坦化絶縁膜108と表示領域120の間に第1絶縁性保護層106が形成されており、平坦化絶縁膜108と基板101の間にもう1層の絶縁性保護層として第2絶縁性保護層109が形成されている。また、対向電極104上に形成された絶縁性保護被膜107は、表示領域120の周囲領域及び平坦化絶縁膜108の端面を覆うように形成されている。また、更に、素子間分離部105の上面に素子間分離部被覆層110を形成している。

【0036】

このように構成することにより、表示領域の周りの接触大気からの水分の浸入（図6矢印23、24）、及び、平坦化絶縁膜端面からの放出水分の浸入（図6矢印22）、及び、素子間分離部表面からの放出水分の浸入（図6矢印25）を抑えることが出来、長期の駆動に対して、有機EL素子への水分の浸入が抑えられ、吸湿による有機EL素子の劣化が防止された。

【0037】

さらに、平坦化絶縁膜108と基板101の間にも第2絶縁性保護層109を形成することで、基板上に形成されたTFTなどの素子に対しても水分などの影響が無くなり動作信頼性を向上できた。

【0038】

上記第1から第4実施例においては、第1絶縁性保護層106、絶縁性保護被膜107、素子間分離部被覆層110等を、表示領域を形成する画素電極102や有機層103や素子間分離部105に接する形で形成したが、これらの層間に水分を放出する可能性の無い（或いは極端に低い）例えば無機系の絶縁膜が存在しても良い。

【0039】

また、平坦化絶縁膜108の下部領域に形成した第2絶縁性保護層109については、上記実施例では平坦化絶縁膜108と接する形で形成したが、平坦化絶縁膜108が覆われる形であれば良く、上記形態には限られない。

【0040】

また、実施例の中では記載しなかったが、本発明の表示装置は機械的強度を保つため表示領域をガラスなどの透明部材で覆う構成をとったほうが良い。その場合、ガラスなどの透明部材は、適当な空間を明けて基板と接着させても良いし、直接絶縁性保護被膜107に接着させても良い。直接接着させる場合には、図6で示したところの外気からの水分浸入（矢印24）の影響を更に小さくすることができる。

【0041】

尚、本発明の第1絶縁性保護層106、絶縁性保護被膜107、第2絶縁性保護層109、素子間分離部被覆層110には、酸化シリコン、窒化シリコン（ Si_3N_4 ）、アモルファスシリコン（ $\alpha\text{-Si}$ ）または酸化アルミニウム（ Al_2O_3 ）等の無機材料が好適に使用可能である。

【0042】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の表示装置によれば、有機EL素子のような有機発光素子で構成された表示領域を水分の浸入を防ぐ絶縁性の保護膜で覆うことで長期の駆動に対しても表示特性の劣化が抑えられ、長期信頼性の向上を図ることが可能になった。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の表示装置の第1実施例を表す概略断面図である。

【図2】

本発明の表示装置の第2実施例を表す概略断面図である。

【図3】

本発明の表示装置の第3実施例を表す概略断面図である。

【図4】

本発明の表示装置の第4実施例を表す概略断面図である。

【図5】

アクティブマトリックス型の有機EL表示装置の概略斜視図である。

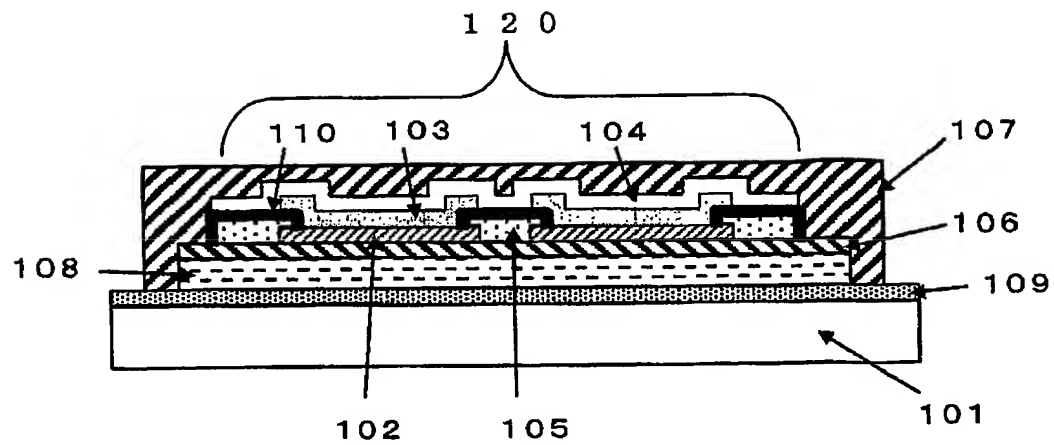
【図6】

従来の有機EL素子を用いた表示装置の概略断面図である。

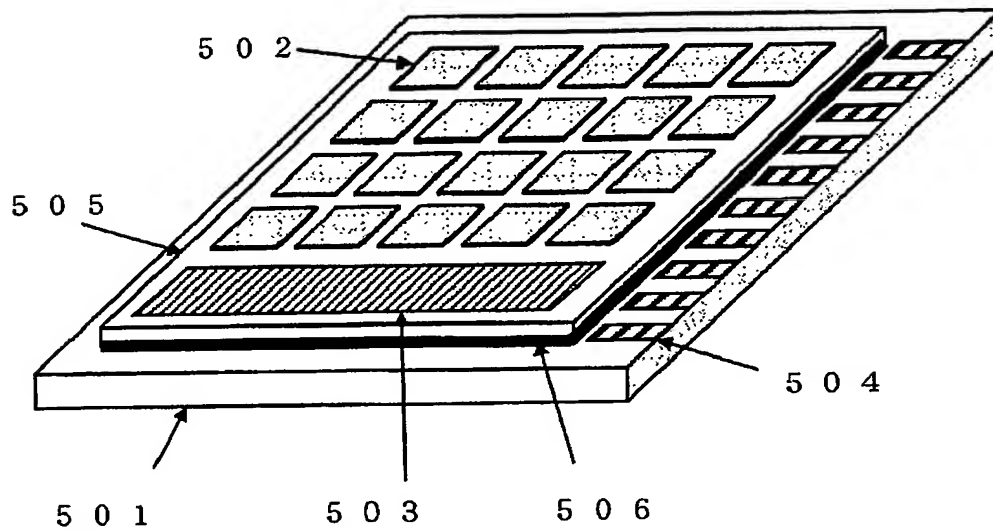
【符号の説明】

- 101 基板
- 102 画素電極
- 103 有機層
- 104 対向電極
- 105 素子間分離部
- 106 第1絶縁性保護層
- 107 絶縁性保護被膜
- 108 平坦化絶縁膜
- 109 第2絶縁性保護層
- 110 素子間分離部被覆層
- 120 表示領域

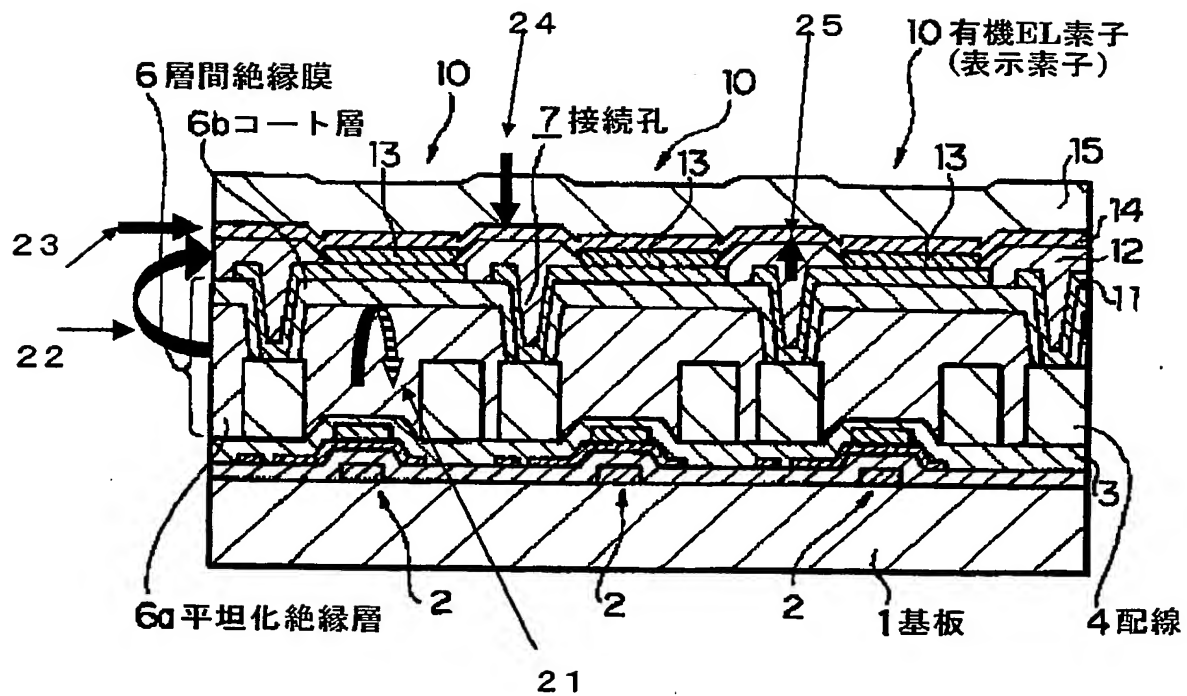
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 有機EL素子のような有機発光素子が複数配置されて構成された表示領域を有する表示装置において、表示領域への水分の浸入を防止し、長期の駆動に対しても表示特性の劣化を抑え、長期信頼性の向上を図ること。

【解決手段】 基板101上に、陽極と陰極と（102と104）の間に発光層を含む有機層103が挟持されてなる有機発光素子が複数配置されている表示領域120を有する表示装置において、前記表示領域120は、基板101上に設けられた第1絶縁性保護層106の上に形成されており、表示領域120の基板101とは反対側の面及び全周囲が絶縁性保護被膜107で覆われていることを特徴とする表示装置。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 2 - 3 1 5 3 2 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キャノン株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.